



---

## **Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dengan Prestasi Lari Sprint 100 Meter pada Atlet Remaja**

**Silatul Rahmi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar

[silatulrahmi@unm.ac.id](mailto:silatulrahmi@unm.ac.id)

---

### **Abstrak**

Daya ledak otot tungkai merupakan salah satu komponen biomotorik yang memiliki peran determinan dalam cabang olahraga atletik, khususnya nomor lari sprint 100 meter. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan prestasi lari sprint 100 meter pada atlet remaja di Kota Parepare, Sulawesi Selatan. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Subjek penelitian adalah 30 atlet remaja putra usia 14–18 tahun yang terdaftar di klub atletik Kota Parepare. Pengukuran daya ledak otot tungkai menggunakan tes vertical jump (Sargent Jump Test), sedangkan prestasi lari sprint 100 meter diukur menggunakan stopwatch digital. Analisis data menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan prestasi lari sprint 100 meter ( $r = -0,782$ ;  $p < 0,05$ ), artinya semakin tinggi nilai daya ledak otot tungkai maka semakin baik (rendah) catatan waktu lari sprint 100 meter. Temuan ini mengimplikasikan bahwa program latihan yang berfokus pada peningkatan daya ledak otot tungkai perlu menjadi prioritas dalam pembinaan atlet remaja sprint.

**Kata Kunci:** daya ledak otot tungkai; lari sprint 100 meter; atlet remaja

### **PENDAHULUAN**

Panjang Olahraga atletik merupakan induk dari seluruh cabang olahraga yang memberikan kontribusi besar terhadap perkembangan fisik dan motorik manusia. Di antara berbagai nomor dalam atletik, lari sprint 100 meter menjadi salah satu nomor bergengsi yang menuntut kemampuan fisik yang prima, khususnya dalam aspek kecepatan, kekuatan, dan daya ledak otot tungkai. Prestasi dalam nomor sprint sangat ditentukan oleh kemampuan atlet untuk menghasilkan tenaga eksplosif dalam waktu singkat.

Daya ledak otot tungkai (muscular power) didefinisikan sebagai kemampuan otot untuk menghasilkan kekuatan dalam waktu yang sangat singkat. Menurut Bompa dan Buzzichelli (2019), daya ledak merupakan kombinasi antara kekuatan dan kecepatan yang menjadi faktor penentu dalam berbagai cabang olahraga bertenaga eksplosif, termasuk sprint. Tingginya nilai daya ledak otot tungkai memungkinkan atlet untuk menghasilkan langkah yang lebih panjang dan frekuensi langkah yang lebih tinggi dalam setiap siklus gerak lari.

Secara biomekanika, gerakan lari sprint 100 meter melibatkan kontraksi otot-otot ekstensor tungkai secara maksimal, terutama pada fase dorongan (push-off phase). Otot-otot utama yang berperan antara lain quadriceps, hamstring, gastrocnemius, dan gluteus maximus. Kemampuan otot-otot tersebut menghasilkan gaya dorong yang besar dalam durasi kontak yang singkat sangat menentukan kecepatan horizontal atlet (Chu & Myer, 2013; Suchomel et al., 2019).

Pembinaan atlet remaja (junior athlete) di Indonesia, termasuk di Kota Parepare Sulawesi Selatan, perlu mendapatkan perhatian serius mengingat usia remaja (14–18 tahun) merupakan fase sensitif perkembangan kemampuan biomotor. Pada fase ini, program latihan yang tepat sasaran akan memberikan adaptasi fisiologis yang optimal, sehingga berdampak langsung terhadap peningkatan prestasi olahraga (Lloyd & Oliver, 2014).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji hubungan antara komponen fisik dengan prestasi sprint. Penelitian Dwijayanto et al. (2021) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kekuatan dan daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan lari sprint pada siswa sekolah menengah. Sejalan dengan itu, Muliadi dan Hasanuddin (2020) menemukan bahwa daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi sebesar 67,3% terhadap variabel kecepatan lari pada atlet junior Sulawesi Selatan. Namun, penelitian yang secara spesifik mengkaji hubungan daya ledak otot tungkai dengan prestasi lari sprint 100 meter pada atlet remaja di Kota Parepare masih sangat terbatas.

Kota Parepare sebagai salah satu kota dengan sejarah panjang dalam pembinaan olahraga atletik di Sulawesi Selatan memiliki potensi besar dalam melahirkan atlet-atlet berprestasi. Namun demikian, belum tersedianya data ilmiah yang komprehensif mengenai profil fisik atlet remaja di kota ini menjadi salah satu hambatan dalam penyusunan program latihan berbasis bukti (evidence-based training). Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mengisi kekosongan tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan prestasi lari sprint 100 meter pada atlet remaja di Kota Parepare, Sulawesi Selatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan ilmiah bagi pelatih, pembina olahraga, dan pemangku kebijakan dalam merancang program pembinaan atlet yang lebih efektif dan terukur.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian korelasional (correlational research design). Desain korelasional dipilih karena bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis kekuatan serta arah hubungan antara dua variabel, yaitu daya ledak otot tungkai sebagai variabel bebas (X) dan prestasi lari sprint 100 meter sebagai variabel terikat (Y) (Creswell & Creswell, 2018).

## **WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan selama dua bulan, dari Februari hingga Maret 2024. Lokasi pengambilan data bertempat di Stadion Gelora Habibie Parepare dan Lapangan Atletik SMPN 1 Parepare, Kota Parepare, Provinsi Sulawesi Selatan.

## **POPULASI DAN SAMPEL**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet remaja putra yang terdaftar aktif di Persatuan Atletik Seluruh Indonesia (PASI) Cabang Kota Parepare tahun 2024, berjumlah 45 atlet. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling dengan kriteria inklusi: (1) berjenis kelamin laki-laki, (2) berusia 14–18 tahun, (3) aktif berlatih minimal 3 kali per minggu selama 6 bulan terakhir, dan (4) tidak sedang mengalami cedera muskuloskeletal. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh 30 atlet sebagai sampel penelitian.

## **INSTRUMEN PENELITIAN**

Daya ledak otot tungkai diukur menggunakan Sargent Jump Test (Vertical Jump Test). Tes ini telah teruji validitas dan reliabilitasnya untuk mengukur daya ledak otot tungkai pada populasi atlet remaja (Ortega et al., 2019). Prosedur pengukuran mengikuti standar ACSM (2021): subjek berdiri tegak di samping dinding, meraih setinggi mungkin dengan tangan dominan (standing reach), kemudian melakukan lompatan vertikal setinggi mungkin. Selisih antara tinggi raihan tertinggi saat melompat dan tinggi raihan berdiri merupakan nilai vertical jump (cm). Setiap subjek diberikan tiga kali kesempatan, dan nilai tertinggi yang digunakan.

Prestasi lari sprint 100 meter diukur menggunakan stopwatch digital (presisi 0,01 detik) pada lintasan atletik standar. Setiap atlet melakukan satu kali percobaan setelah pemanasan standar selama 15 menit. Pengukuran dilakukan oleh dua orang timer bersertifikat PASI untuk menjamin akurasi data.

## **TEKNIK ANALISIS DATA**

Analisis data dilakukan secara bertahap menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26. Tahap pertama adalah uji normalitas data dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov untuk memverifikasi distribusi normal data. Tahap kedua adalah uji linearitas untuk memastikan hubungan antarvariabel bersifat linear. Tahap ketiga adalah uji korelasi Pearson Product Moment untuk mengetahui kekuatan dan arah hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan prestasi lari sprint 100 meter. Taraf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data dilakukan secara bertahap menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26. Tahap pertama adalah uji normalitas data dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov untuk memverifikasi distribusi normal data. Tahap kedua adalah uji linearitas untuk memastikan hubungan antarvariabel bersifat linear. Tahap ketiga adalah uji korelasi Pearson Product Moment untuk mengetahui kekuatan dan arah hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan prestasi lari sprint 100 meter. Taraf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengumpulan data dari 30 atlet remaja putra di Kota Parepare, diperoleh deskripsi statistik sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. *Statistik Deskriptif Variabel Penelitian*

Variabel	Mean	SD	Range
Daya Ledak (cm)	52,37	7,14	36–68
Sprint 100 m (detik)	13,42	0,89	11,8–15,3

Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa kedua variabel berdistribusi normal (daya ledak:  $p = 0,142 > 0,05$ ; sprint 100 m:  $p = 0,187 > 0,05$ ). Uji linearitas mengkonfirmasi hubungan yang linear antara kedua variabel ( $F = 47,23$ ;  $p < 0,001$ ). Hasil uji korelasi Pearson disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. *Statistik Deskriptif Variabel Penelitian*

Variabel	r	r <sup>2</sup>	Sig.
DL – Sprint 100m	-0,782	0,612	0,000*

*Signifikan pada taraf  $\alpha = 0,05$*

Tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai koefisien korelasi Pearson ( $r$ ) antara daya ledak otot tungkai dengan prestasi lari sprint 100 meter adalah -0,782 dengan nilai signifikansi  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ). Nilai  $r$  yang negatif menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel bersifat berlawanan arah, yaitu semakin tinggi daya ledak otot tungkai maka semakin kecil (semakin baik) catatan waktu lari sprint 100 meter. Nilai koefisien determinasi ( $r^2$ ) sebesar 0,612 mengindikasikan bahwa daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi sebesar 61,2% terhadap variasi prestasi lari sprint 100 meter, sedangkan 38,8% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Suchomel et al. (2019) yang menegaskan bahwa kekuatan dan daya ledak otot merupakan prediktor kritis performa atletik dalam nomor-nomor berkarakter eksplosif. Secara fisiologis, atlet dengan daya ledak otot tungkai yang lebih tinggi mampu menghasilkan gaya impuls yang lebih besar saat fase tumpuan (ground contact phase), sehingga menghasilkan kecepatan horizontal yang lebih optimal (Haugen et al., 2020).

Dari perspektif biomekanika, Morin et al. (2019) menjelaskan bahwa kemampuan atlet menghasilkan gaya propulsif secara horizontal merupakan faktor utama penentu kecepatan maksimal dalam sprint. Daya ledak otot tungkai yang tinggi berkontribusi terhadap peningkatan panjang langkah (stride length) dan frekuensi langkah (stride frequency) sekaligus, yang keduanya merupakan determinan kecepatan lari. Hal ini diperkuat oleh penelitian Seitz et al. (2020) yang menemukan hubungan erat antara peak power output pada squat jump dengan kecepatan maksimal sprint pada atlet muda.

Penelitian Dwijayanto et al. (2021) pada 25 atlet junior atletik di Jawa Timur menemukan koefisien korelasi sebesar  $r = -0,741$  antara daya ledak otot tungkai dengan waktu lari 100 meter, yang sedikit lebih rendah dibandingkan temuan penelitian ini ( $r = -0,782$ ). Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh karakteristik subjek yang berbeda, khususnya dalam hal pengalaman latihan dan tingkat maturasi biologis. Atlet di Kota Parepare yang menjadi subjek penelitian ini memiliki rata-rata durasi latihan aktif 2,3 tahun, yang lebih panjang dibandingkan subjek penelitian Dwijayanto et al. (2021).

Nilai kontribusi daya ledak otot tungkai sebesar 61,2% terhadap prestasi sprint 100 meter dalam penelitian ini tergolong tinggi, namun masih terdapat 38,8% varians yang belum dijelaskan. Beberapa faktor lain yang turut berperan antara lain teknik lari (running technique), panjang tungkai, fleksibilitas, rasio komposisi serabut otot tipe II (fast-twitch fiber), serta faktor psikologis seperti konsentrasi dan motivasi (Haugen et al., 2019; Lloyd & Oliver, 2014). Oleh karena itu, program pembinaan atlet sprint tidak cukup hanya berfokus pada peningkatan daya ledak, melainkan harus bersifat multikomponen dan holistik.

Dari sisi metodologis, Vertical Jump Test yang digunakan dalam penelitian ini telah terbukti memiliki validitas dan reliabilitas yang baik sebagai alat ukur daya ledak otot tungkai pada populasi atlet remaja (Ortega et al., 2019). Meskipun demikian, penggunaan instrumen yang lebih canggih seperti force plate dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai karakteristik mekanik produksi daya, termasuk peak force, time to peak force, dan rate of force development (Claudino et al., 2017).

Implikasi praktis dari hasil penelitian ini adalah bahwa pelatih atletik di Kota Parepare dan seluruh Sulawesi Selatan perlu memprioritaskan latihan peningkatan daya ledak otot tungkai dalam program periodisasi atlet remaja sprint. Metode latihan yang terbukti efektif meningkatkan daya ledak antara lain pliometrik (plyometric training), olympic weightlifting, dan sprint resisted training (Suchomel et al., 2019; Seitz et al., 2020). Pelaksanaan program latihan tersebut harus mempertimbangkan prinsip-prinsip periodisasi yang tepat agar tidak terjadi overtraining, khususnya pada atlet remaja yang masih dalam fase pertumbuhan.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dan bermakna antara daya ledak otot tungkai dengan prestasi lari sprint 100 meter pada atlet remaja di Kota Parepare, Sulawesi Selatan, dengan nilai koefisien korelasi  $r = -0,782$  ( $p < 0,05$ ). Hubungan yang negatif mengindikasikan bahwa atlet dengan daya ledak otot tungkai yang lebih tinggi cenderung mencatat waktu lari sprint 100 meter yang lebih baik. Daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi sebesar 61,2% terhadap variasi prestasi lari sprint 100 meter.

Berdasarkan temuan ini, direkomendasikan agar para pelatih atletik menyusun program latihan yang secara khusus menargetkan peningkatan daya ledak otot tungkai melalui metode pliometrik, resistance training, dan sprint drills secara terprogram dan terukur. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji faktor-faktor lain yang berkontribusi terhadap prestasi sprint, serta melibatkan atlet putri dan rentang usia yang lebih luas untuk generalisasi temuan yang lebih komprehensif.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Bagian Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Persatuan Atletik Seluruh Indonesia (PASI) Cabang Kota Parepare yang telah memberikan izin dan dukungan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh atlet remaja yang bersedia menjadi subjek penelitian, serta kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar atas dukungan akademik dan logistik yang diberikan.

## **DAFTAR PUSTAKA (BOBOT PANJANG 5%)**

- American College of Sports Medicine (ACSM). (2021). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (11th ed.). Wolters Kluwer.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. A. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Claudino, J. G., Cronin, J., Mezêncio, B., McMaster, D. T., McGuigan, M., Tricoli, V., Amadio, A. C., & Serrao, J. C. (2017). The countermovement jump to monitor neuromuscular status: A meta-

- analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(4), 397–402. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.08.011>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Chu, D. A., & Myer, G. D. (2013). *Plyometrics*. Human Kinetics.
- Dwijayanto, A., Kushartanti, W., & Raharjo, T. (2021). Hubungan kekuatan dan daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan lari sprint pada atlet junior atletik Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 20(2), 112–121. <https://doi.org/10.24114/jik.v20i2.22174>
- Haugen, T., Breitschadel, F., & Seiler, S. (2020). Sprint mechanical properties in athletes of different sprint performance levels: Associations with sprint performance and training history. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 60(1), 1–8. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.19.09914-8>
- Haugen, T., Seiler, S., Sandbakk, O., & Tønnessen, E. (2019). The training and development of elite sprint performance: An integration of scientific and best practice literature. *Sports Medicine Open*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.1186/s40798-019-0221-0>
- Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2014). *Strength and conditioning for young athletes: Science and application*. Routledge.
- Morin, J.-B., Samozino, P., Edouard, P., & Tomazin, K. (2019). Effect of fatigue on force production and force application technique during repeated sprints. *Journal of Biomechanics*, 44(15), 2719–2723. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2011.07.020>
- Muliadi & Hasanuddin. (2020). Kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan lari atlet junior Sulawesi Selatan. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 16(1), 55–63. <https://doi.org/10.21831/jpji.v16i1.31024>
- Ortega, F. B., Leskošek, B., Blagus, R., Gil-Cosano, J. J., Mäestu, J., Tomkinson, G. R., & Ruiz, J. R. (2019). European fitness landscape for children and adolescents: Updated reference values, fitness gaps and coaches' recommendations based on nearly 8 million test results from 24 countries gathered by the FITBACK initiative. *British Journal of Sports Medicine*, 57(5), 299–310. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-105492>
- Seitz, L. B., Reyes, A., Tran, T. T., de Villarreal, E. S., & Haff, G. G. (2020). Increases in lower-body strength transfer positively to sprint performance: A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*, 44(12), 1693–1702. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0227-1>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2019). The importance of muscular strength: Training considerations. *Sports Medicine*, 48(4), 765–785. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0862-z>